

**Pulp-making process using biological fermentation method**

**Patent number:** CN1395002  
**Publication date:** 2003-02-05  
**Inventor:** JIANG ZHANDING (CN)  
**Applicant:** JIANG ZHANDING (CN)  
**Classification:**  
- **International:** D21C3/00; D21C3/00; (IPC1-7): D21C3/00  
- **European:**  
**Application number:** CN20020125571 20020722  
**Priority number(s):** CN20020125571 20020722; CN20020116356 20020328

[Report a data error here](#)

**Abstract of CN1395002**

The pulp-making process by using microbial fermentation process is mainly aimed at solving the problem of black liquor polluting environment, and includes the following steps: cutting wheat (rice) straw or wood material, moistening cut wheat (rice) straw or wood material, inoculating the moistened cut wheat (rice) straw or wood material with bacteria or actino mycetes, fermenting and heating, continuously fermenting and zymolysis so as to obtain straw (wood) pulp.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

# 生物发酵法制纸浆工艺

## 技术领域

本发明所属的技术领域是造纸领域，尤其是利用微生物发酵法造纸的技术领域。

## 背景技术

现在各造纸厂通用的造纸工艺技术普遍采用的是将麦（稻）草原料、烧碱、蒸煮剂在蒸球中加热、加压，经过一定时间后，使麦（稻）草原料中的木质素、多糖、果胶、蛋白质等复杂成份溶解在烧碱液中，使与纤维素分离而得到纸浆纤维的方法。此法最大的缺点是产生的黑液难以治理或治理费用很高。黑液排入河流中，造成对河流水源的严重污染。目前，黄、淮河流域的造纸污水污染下游水源的报道常见报端。黑液时刻危害着下游人民的生活和生命安全。国务院下文要求到2000年底淮河流水基本变清的目的至今仍未达到。各企业、各级政府都曾投入大量资金用于治污工程，但收效仍不理想。这已经成为中国第一治污大难题。对中小型造纸企业实行“关、停、并、转”，既给这些企业造成了极大的经济损失，同时也导致文化用纸的短缺。

关于造纸业的技术革新信息，申请人既进行了新闻检索又进行了专业的技术情报检索。新闻检索的结果中与本发明相关的报道是《光明日报》2001年5月19日刊登的标题为“山东大学实现‘211工程’建设目标”的文章。文章中报道说，山东大学开展的国家自然科学基金重点项目“微生物降解木质纤维素的机理研究”具有开创性的影响，已通过国家自然科学基金委专家组的结题验收，并获得国家教育部科技进步一等奖。申请人通过技术情报检索，找到了山东大学相关的专利申请资料：申请号为01107892.8，公开号为CN1310258A，发明名称为“生物预处理

所述菌种如：普通好热性放线菌、好热裂生孢放线菌、好热芽孢杆菌、好热芽孢梭菌、褐色好热连霉菌。由上述下位概念可以推出具有相同功效的其它细菌或放线菌。这些菌种可以混用，也可以单用。

所述麦（稻）草或木料与生产菌种的重量比例在100: (3~15)，较佳比例在100: (5~10)，实施例中最佳比例是100:7。

所述升温过程是先利用生物发酵时自行放出的热量，使麦（稻）草或木料原料升温，并尽快把温度上升到50℃以上，最后控制在70~80℃之间，不能超过80℃。

所述持续发酵过程是指在温控在70~80℃之间发酵2~15天，不能超过15天。如果发酵时间过长，会使纤维素收率降低。

所述菌种的培养是现有技术。所述用水湿润的水量是本技术领域的技术人员能够根据具体情况而掌握的，比如1: (1~1.5)，当然也可以是其它合适的比例。

本发明的有益效果是完全抛弃原有的化学制浆工艺而采用生物发酵的方法。本发明与现有制浆工艺相比的优点具体表现在：①节约能源，免除蒸球设备对高温、高压等苛刻技术条件的要求；②不用烧碱，免除碱性废水（即黑液）对水源及河流环境的污染；③排出的废水可作为农田的灌溉用水，也可以作为种植莲藕的水源；④无需建造污水处理设备和资金的投入，以及治污设备高昂的运行费用。

需要着重说明的是生物发酵法制浆的废水处理问题。首先，生物发酵制浆后排出的废水可以综合利用。因为在发酵过程中不添加任何对环境有污染影响的化学物品，排出来的水接近中性。植物原料中的单糖、多糖、果胶、粘液质、半纤维素、蛋白质都是微生物可以利用的原料。微生物利用这些物质可以大量繁殖生长。大量生长的微生物最后释放出的木质素分解酶是分解木质素的有效酶类。这也是利用生物技术能制浆的重要所在。废水中含

1、一种生物发酵法制纸浆工艺，其方法步骤是：①切碎麦草、稻草或木料；②用水湿润切碎的草料或木料；③接种细菌或放线菌，发酵升温；④持续发酵；⑤酶解出草（木）浆。

2、根据权利要求1所述的一种生物发酵法制纸浆工艺，其特征是：

①接种的细菌或放线菌有普通好热性放线菌、好热裂生孢放线菌、好热芽孢杆菌、好热芽孢梭菌或褐色好热连霉菌；

②草料或木料与菌种的重量比例在100: (3~15)；

③菌种接种后，利用生物发酵时自行放出的热量使草料或木料升温，并尽快地把温度上升到50℃以上，最后控制在70~80℃之间，温控在70~80℃之间发酵2~15天；

④用水湿润的水量控制在1: (1~1.5) 之间。

3、根据权利要求1或2所述的一种生物发酵法制纸浆工艺，其特征是：草料或木料与菌种的重量比例在100: (5~10)。

4、根据权利要求1或2所述的一种生物发酵法制纸浆工艺，其特征是：草料或木料与菌种的重量比例在100:7。